

ЛИТЕРАТУРА

1. Хотилович П.А., Эльберт А.А., Сапотницкий С.А. Использование лигносульфонатов с усложненной структурой в качестве связующего для древесных плит. — В кн.: Технология древесных плит и пластиков. — Свердловск, 1982 (Междуз. сб., вып. 9).
2. Сапотницкий С.А., Пальянова Г.В., Вылегжанина Н.С. Поведение различных фракций лигносульфонатов при вторичном концентрировании под давлением. — В кн.: Химическая переработка древесины. — Л., 1982 (Междуз. сб.).
3. Сапотницкий С.А. Использование сульфитных щелоков. — М., 1981.

УДК 674.8

В.Н. Вихрева, И.А. Гамова,
Л.И. Лихачева, Е.Н. Яруллина
(Ленинградская лесотехническая академия)

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СМЕШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ДРЕВЕСНЫХ ПРЕССОВОЧНЫХ МАСС НА СВОЙСТВА ФЕНОЛОФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ ПЛАСТИКОВ

Свойства наполненного термореактивного материала, ка-
ким являются древесные прессовочные массы (МДП), определя-
ются составом и природой компонентов, их взаимным распреде-
лением, прочностью связи на границе раздела полимер-древе-
сина, структурой технологического процесса получения мате-
риала. При прочих равных условиях образование прочного
переходного слоя между полимером и наполнителем должно
улучшать получаемый материал.

Смешение в производстве МДП можно определить как процесс, целью которого является такое взаимное распределение компонентов в смеси, которое обеспечивало бы однородность ее физических и химических свойств, максимальный контакт на границе полимер-древесина и как результат высокие показатели физико-механических и технологических свойств получаемых материалов.

Существующая технологическая практика приготовления МДП предусматривает использование водно-эмульсионного метода, который заключается в получении раствора смолы, смешении его с древесным наполнителем и другими компонентами, сушке, измельчении и прессовании.

Мы изучали влияние на свойства фенолоформальдегидных пластиков условий смешения компонентов МДП на примере двух составов композиций. Для экспериментов использовали опилки лиственных пород, смесь опилок лиственных и хвойных пород древесины (размерами не более по длине 4,5, а по толщине 1,8 мм, влажность 6...8%); фенолоформальдегидные смолы (ФФС) марки СФЖ-30II; фенолоспирты (ФС) марки Б (ТУ-6-05-II64-8I); новолачную фенолоформальдегидную смолу марки СФ-ОIОА (ГОСТ I8634-73) с содержанием свободного фенола 8,5%; карбоксилсодержащий бутадиен-стирольный каучуковый латекс марки БСК-65/3 и поливинилхлорид (ПВХ) марок С-65, Е-625 ОЖ.

Состав первой композиции (мас.%): 30 - связующее (23 ФФС марки СФЖ-30I4 (или ФС); 5 - латекс БСК-65/3; 2 - уротропин), 70 - древесные опилки. Технология приготовления композиции: взвешенное количество смолы загружается в смеситель, подогревается до 40...50°C при постоянном перемешивании в течение 10...12 мин, затем подаются древесные опилки, олеиновая кислота и уротропин в растворенном виде. Полный цикл процесса пропитки составляет 30...40 мин. После смешивания композицию сушат при температуре 80...90°C до влажности 5...10%, после чего из нее прессуют образцы пластиков при температуре 155...160°C, удельном давлении 40 МПа и времени выдержки 1 мин/мм толщины изделия. Испытание образцов пластиков проводили согласно требованиям ГОСТ II368-79 "Мас-сы древесные прессовочные".

Связующее вводили в древесные опилки тремя способами: I - латекс смешивали со смолой и смесью обрабатывали опилки; II - опилки обрабатывали первоначально смолой, затем латексом; III - опилки смешивали с латексом, затем обрабатывали смолой.

Установлено, что физико-механические свойства материала, как показано ниже, зависят от порядка введения ингредиентов композиции.

	Способ смешения		
	I	II	III
Плотность, кг/м ³	1260	1260	1250
Разрушающее напряжение при изгибе, МПа	70	80	75
Водопоглощение за 24 ч, %	3,5	2,0	7,5
Ударная вязкость, кДж/м ²	4,9	7,5	5,7

В случае использования ФФС все показатели физико-механических свойств улучшаются в среднем на 25-50%.

За оптимальный принят способ II. Очевидно, такой порядок смешения обеспечивает эластичное соединение древесного наполнителя со связующим и тем самым повышает стойкость пластика к ударным нагрузкам. Известно, что ФФС, обладая более высокими полярными свойствами в сравнении с поливиниловыми, в основном адсорбируются на поверхности древесины [1]. Наличие в связующем бутадиен-стирольных звеньев, отличающихся повышенной гибкостью, увеличивает эластичность связующего, что благоприятно сказывается при статическом нагружении материала.

Состав второй композиции (мас.%): связующее - 35 (новолатексная смола, ПВХ, уротропин), древесные опилки - 65.

Известно [2], что приготовление пресс-композиций на основе ФФС, модифицированной ПВХ, заключается в смешении компонентов, вальцевании, а затем измельчении. Однако в технологии приготовления МДП вальцевание, как правило, не применяется. Поэтому на первой стадии работы ПВХ вводили в компо-

зицию методом сухого смешения компонентов. Такое введение ПВХ не дало положительных результатов. Установлено, что повышение температуры в смесителе в пределах 30...50°C не оказывает существенного влияния на свойства материала. Дальнейшее повышение температуры в смесителе технологически нецелесообразно.

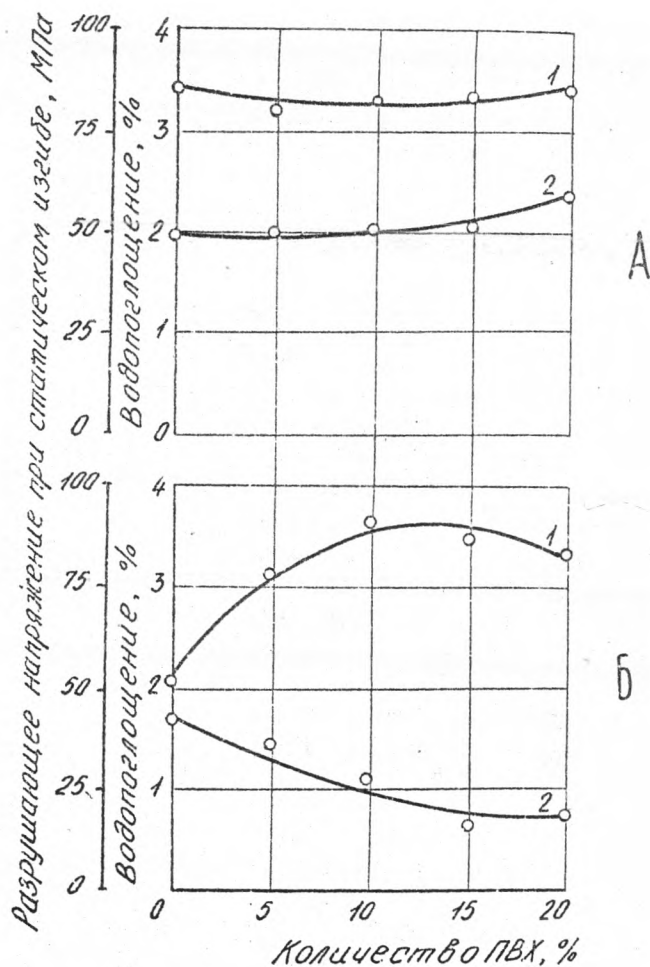
В дальнейшем компоненты смешивали в шнековом смесителе, затем проводили вальцевание в режиме: температура первого валька - 90°C, второго - 130°C, зазор между вальками 5 мм, время вальцевания - 3,5 мин. После вальцевания композицию измельчали и прессовали при температуре 160°C, удельном давлении 20 МПа, времени выдержки 1 мин/мм толщины изделия.

Установлено, что основные физико-механические свойства МДП после вальцевания улучшаются в сравнении с теми же показателями МДП, полученных методом сухого смешения компонентов (рисунок). Условия смешения компонентов (температура валков, давление) приводят к плавлению смолы, ПВХ в этих условиях находится в высокоэластическом состоянии (температура стеклования ПВХ - 80°C), а давление валков способствует пропитке древесного наполнителя и других составных частей смеси и образованию прочного переходного слоя.

Разработанная технология позволяет при оптимальных параметрах на 50% увеличить показатель предела прочности при статическом изгибе, в 2...3 раза снизить показатель водопоглощения по сравнению с показателем МДП на основе известного связующего (ГОСТ II368-79) и применяемого сухого способа смешения (см. контрольный образец в таблице).

Результаты статистической обработки данных испытаний образцов при статическом изгибе и водопоглощении показали, что они получены с достаточной точностью.

Поскольку в рассматриваемых примерах физические свойства смешиваемых компонентов и их количества остаются постоянными, можно считать, что за счет правильного выбора процесса смешения компонентов МДП создаются условия для образования более прочного переходного слоя на границе полимер-древесина, что благоприятно сказывается при статическом нагружении материала.



Зависимость физико-механических свойств пластиков от содержания ПВХ и метода смешения ингредиентов композиции:

А - сухое смешение, Б - вальцевание;

1 - разрушающее напряжение при статическом изгибе;

2 - водопоглощение за 24 ч

Физико-механические свойства дрезесных пластиков

Показатели	Контрольный образец	На основе предложенной технологии	ГОСТ II368-79
Плотность, кг/м ³	I340	I360	I300..I380
Разрушающее напряжение при статическом изгибе, МПа	49,0	83,0	не менее 50
Ударная удельная вязкость, кДж/м ²	I,9	4,3	не менее 4,0
Водопоглощение за 24 ч, %	I,65	0,45	не более 4,0

ЛИТЕРАТУРА

1. Тростянская Е.Б., Виноградов В.М., Шадчина Э.М. Формирование промежуточного слоя в зоне контакта связующего с наполнителем. - Пластические массы, 1979, № 7.
2. Николаев А.Ф. Синтетические полимеры и пластические массы на их основе. - М.-Л., 1966.